

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-070856

(43)Date of publication of application : 18.03.1997

(51)Int.Cl.

B29C 45/17
B29C 33/72
B29C 45/02
B29C 45/26
H01L 21/56
// B29L 31:34

BEST AVAILABLE COPY

(21)Application number : 07-231027

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI YONEZAWA ELECTRON
CO LTD

(22)Date of filing : 08.09.1995

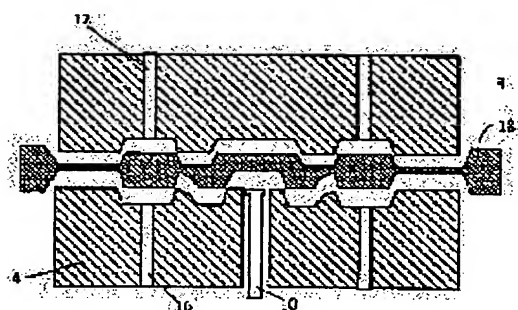
(72)Inventor : TSUCHIDA KIYOSHI

(54) MOLDING OF SEMICONDUCTOR CHIP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of works and to enable short-time cleaning by taking out a cleaning sheet to clean the interior of a mold and filling the mold with a seal resin to seal a part of a lead frame by the resins.

SOLUTION: A first cleaning sheet is set so as to come into contact with the almost entire region of the mating surface of first and second molds 3, 4 and, when both molds 3, 4 are moved so as to approach each other, the contaminant of the mating surfaces of the molds 3, 4 is peeled by the friction with the cleaning sheet. The component having cleaning action infiltrated into the cleaning sheet acts in a clamped state to remove resin burr and oil or dust and these contaminants are integrated with the cleaning sheet 18 by the heat and pressure of the molds 3, 4. Thereafter, when the molds are opened and injector plates are respectively moved so as to fall and rise, ejector pins 12, 16 protrude to take out the cleaning sheet 18 having the contaminants integrally bonded thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 20.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.09.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

JP-A-9-70856

Publication date: March 18, 1997

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-70856

(43) 公開日 平成9年(1997)3月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/17		9543-4F	B 2 9 C 45/17	
33/72		9543-4F	33/72	
45/02		9543-4F	45/02	
45/26		9268-4F	45/26	
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T
審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 13 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-231027

(22) 出願日 平成7年(1995)9月8日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233583

日立米沢電子株式会社

山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274

(72) 発明者 土田 清

山形県米沢市大字花沢字八木橋東3の3274

日立米沢電子株式会社内

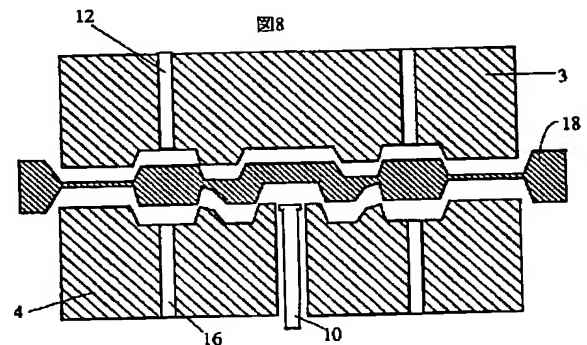
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

(54) 【発明の名称】 半導体チップのモールド方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】樹脂封止型半導体集積回路装置の製造コストを下げることができる半導体チップのモールド方法の提供。

【解決手段】耐熱性及び柔軟性を有する材質によって形成されクリーニング作用のある成分が含まれているキャビティー部以上の厚さのクリーニング用シートを用意し、このシートを第一の金型3と第二の金型4とからなる成形金型の合わせ面のほぼ全域に接触するようにクランプし、その後第一の金型3と第二の金型4とを型開きしてクリーニング用シートを取りだして成形金型内部をクリーニングする工程と、第一の金型と第二の金型とからなる成形金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リード等を封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、キャビティ以上の厚さを有するクリーニング用シートをクランプし、その後第一の金型と第二の金型とを型開きしてクリーニング用シートを取りだして上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 2】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、耐熱性及び柔軟性を有する材質によって形成されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 3】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、シート表面に細孔がランダムに多数形成されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 4】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、クリーニング作用のある成分を含浸されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 5】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、離型回復作用のある成分を含浸されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 6】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、紙からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 7】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、布からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 8】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、不織布からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 9】請求項 1 記載のクリーニング用シートは、クリーニング用シートを製造する際、クリーニング作用のある成分を混合することによって作られたことを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 10】成形金型を形成する第一の金型と第二の金型の間に、クリーニング作用のある成分が含まれているリードフレームとほぼ同等の厚さのクリーニング用シートをクランプし、この成形金型内に封止用樹脂をクリーニング用シートを浸透させながら充填し、その後第一の金型と第二の金型とを型開きしてクリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 11】請求項 10 記載のクリーニング用シートは、耐熱性及び柔軟性を有する材質によって形成されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 12】請求項 10 記載のクリーニング用シートは、シート表面に樹脂の粒子が透過可能な細孔がランダムに多数形成されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 13】請求項 10 記載のクリーニング用シートは、紙からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 14】請求項 10 記載のクリーニング用シートは、布からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 15】請求項 10 記載のクリーニング用シートは、不織布からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 16】成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、クリーニング作用のある成分を含浸してあるキャビティより厚い第一のクリーニング用シートをクランプし、その後第一の金型と第二の金型とを型開きして上記第一のクリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に、離型回復作用のある成分を含浸してあるキャビティより厚い第二のクリーニング用シートをクランプし、その後第一の金型と第二の金型とを型開きして上記第二のクリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 17】請求項 16 記載の第一及び第二のクリーニング用シートは、耐熱性及び柔軟性を有する材質によって形成されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 18】請求項 16 記載の第一及び第二のクリーニング用シートは、シート表面に細孔がランダムに多数形成されていることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 19】請求項 16 記載の第一及び第二のクリーニング用シートは、紙からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 20】請求項 16 記載の第一及び第二のクリーニング用シートは、布からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項 21】請求項 16 記載の第一及び第二のクリーニング用シートは、不織布からなることを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項22】成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、耐熱性及び柔軟性を有する材質によって形成され、クリーニング作用のある成分が含浸されているリードフレームと同等の厚さを有するシート表面に、樹脂の粒子が透過可能な細孔が多数形成されているクリーニング用シートをクランプし、この成形金型内にクリーニング用樹脂を上記クリーニング用シートを浸透させながら充填し、その後第一の金型と第二の金型とを型開きして上記クリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型とからなる成形金型との間に、キャビティー以上の厚さを有するクリーニング用シートをクランプし、その後上記第一の金型と第二の金型とを型開きして上記クリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項23】半導体チップの搭載されていないリードフレームを、成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間にクランプし、この金型内にクリーニング用樹脂を充填し、その後第一の金型と第二の金型とを型開きして樹脂と一体化したリードフレームを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に、キャビティー以上の厚さを有するクリーニング用シートをクランプし、その後上記第一の金型と第二の金型とを型開きしてクリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項24】成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、耐熱性及び柔軟性を有する材質のシート状部材の表面及び裏面にクリーニング作用を有する薄い樹脂を有する、キャビティーの厚さ以上のクリーニング用シートをクランプし、その後第一の金型と第二の金型とを型開きしてクリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【請求項25】成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、成形金型のキャビティーにクリーニング用シートが完全に接触するようにシートのキャビティーにあたる部分を加工した、耐熱性及び柔軟性を有するキャビティーの厚さ以上のクリーニング用シートをクランプし、その後第一の金型と第二の金型とを型開きしてクリーニング用シートを取りだし上記成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの一部を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体チップのモールド方法に関し、特に、成形金型のキャビティーやランナー及びエアイベント等に付着した樹脂バリ及び油分や塵埃などの汚れを除去するクリーニング工程と、半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リード等を封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法に適用して有効な技術に関する発明である。

【0002】

【従来の技術】一般に、所定の集積回路（IC）が形成された半導体チップは、リードフレームと電気的に接続された上で、塵埃や湿度などの外的雰囲気や機械的衝撃からこれを保護するために、成形金型を用いたモールド工程で樹脂により樹脂封止される。半導体装置のモールド工程を詳細に記載している例としては、たとえば、日経BP発行、「実践講座 VLSIパッケージング技術（下）」（1993年5月31日発行）、P31～P40がある。

【0003】半導体チップのモールド工程で用いられる成形金型のキャビティーやランナー及びエアイベント等には樹脂バリ及び油分や塵埃など汚れが蓄積される。

【0004】このような汚れは、成形品質に悪影響を与える現象が発生することになるので、一定のショット数おきに作業者が成形金型をクリーニングする必要がある。

【0005】しかし、作業者による成形金型のクリーニングは、それが手作業であるためかなりの時間を要することになるので、短時間で成形金型をクリーニングできる技術が要請されている。

【0006】そこで、このような要請に応えるものとして、半導体チップの搭載されていないリードフレーム（以下ダミーリードフレームと称する）を成形金型にクランプし、アンモニアやホルマリンなどのような汚れ落しの成分が混入されたクリーニング用樹脂を成形金型内

5
に充填して成形金型をクリーニングする方法が一般的に行なわれている。

【0007】しかし、この技術によれば、クリーニング用として高価なダミーリードフレームを使用することになるので不経済であるのみならず、成形金型にはそれに適合した特定形状のダミーリードフレームを所定の位置にセットしてクランプすることになるので、成形金型とダミーリードフレームとの位置決めのための精度が必要となり作業性が悪い。

10
【0008】そこで、このような問題を解決する技術として、次のような技術が考えられた。第一の技術として特開平6-254866号公報に記載されているように、型開きした金型間に、溶融状態のクリーニング用樹脂が含浸及び透過可能な綿布からなるシート状部材をクランプし、型閉じした金型内に溶融状態のクリーニング用樹脂を充填する工程からなるものである。

【0009】次に、第二の技術として特開平1-95010号公報に記載されているように、成形金型間に難燃性の紙又は樹脂からなる基板を配置し、この状態で金型内にクリーニング用樹脂を充填固化して上記基板とクリーニング用樹脂とを離型する方法である。

【0010】さらに、第三の技術として特開平3-243310号公報に記載されているように、成形金型面間に所要厚みを有するネット状の固化樹脂剥離部材をクランプし、次に金型面間にクリーニング用樹脂を加圧充填してこれを金型面に残存付着する異物に接着させるとともに樹脂を剥離部材に一体化させる。

20
【0011】つぎに、金型を型開きして金型面から剥離部材を取りだし、剥離部材に一体化された固化樹脂及びに接着一体化された異物を金型面から除去するものである。

【0012】
【発明が解決しようとする課題】しかし、これら第一の技術、第二の技術、第三の技術でも、金型クリーニングの際、クリーニング用樹脂を金型内に充填する必要がある、その結果封止用樹脂からクリーニング用樹脂への切り換え作業及びそれに伴うクリーニング用樹脂の保存、在庫管理などの工程管理など樹脂封止時とは異なる作業や工程管理を行なう必要がある。

40
【0013】本発明は上記従来技術の課題に着目してなされたものであり、本発明の第一の目的は、作業数が少なく短時間でクリーニングを行なうことのできるクリーニング工程を有する半導体チップのモールド方法を提供するものである。

【0014】また、本発明の第二の目的は、工程管理が容易なクリーニング工程を有する半導体チップのモールド方法を提供するものである。

50
【0015】さらに、本発明の第三の目的は、樹脂封止型半導体集積回路装置の製造コストを下げることができ半導体チップのモールド方法を提供するものである。

【0016】なお、本発明の上記並びにその他の目的と、新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【0017】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0018】すなわち、本発明による第一の半導体チップのモールド方法は、予めクリーニング作用のある成分の含浸したキャビティの厚さ以上の耐熱性及び柔軟性を有するクリーニング用シートを用意し、このクリーニング用シートを成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、これらの第一の金型及び第二の金型の合

わせ面のほぼ全域に接触するようにクリーニング用シートをクランプし、その後上記第一の金型と第二の金型とを型開きしてクリーニング用シートを取りだすことにより成形金型内部をクリーニングする工程と、上記第一の金型と第二の金型とからなる成形金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導

体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リード等を樹脂で封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法である。

また、本発明の第二の半導体チップのモールド方法は、クリーニング用シートにクリーニング作用のある成分を含浸し、このシートを成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に、これら第一の金型及び第二の金型の合わせ面全面を覆うようにクランプし、この

成形金型内に封止用樹脂をクリーニング用シートに充填させながら成形金型の内部（キャビティなど）に充填する。その後第一の金型と第二の金型を型開きして封止

用樹脂が一体化したクリーニング用シートを取りだすことにより、成形金型内部をクリーニングする工程と、第一の金型と第二の金型とからなる成形金型との間に半導体チップがボンディングされたリードフレームをクランプし、上記成形金型内に封止用樹脂を充填して、上記半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リード等を封止する工程とを有することを特徴とする半導体チップのモールド方法である。

【0019】

【作用】上記第一の半導体チップのモールド方法では、クリーニング用樹脂及び封止用樹脂やダミーリードフレームを使用しない、クリーニング用シートのみによるクリーニング工程であることから、例えば、樹脂の所定の位置へのセット、その樹脂を成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に充填する作業などの従来のクリーニング工程で必要とされていた作業、またその作業に伴う樹脂の管理などの工程管理をなくすることができ、それによって作業数が低減される。

【0020】上記第二の半導体チップのモールド方法は、封止用樹脂とクリーニング用シートによるクリーニング工程であることから、従来のクリーニング工程で必要とされる作業のうち、例えば、封止用樹脂に換えて、クリーニング用樹脂を成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間に充填する作業、またその作業に伴うクリーニング用樹脂の管理などの工程管理をなくすることができる。それによって作業数が低減される。

【0021】さらに、短時間で行なえるクリーニング工程を用いる第一及び第二の半導体チップのモールド方法を行なうことで、樹脂封止型半導体集積回路装置の製造コストを低減することができる。

【0022】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0023】（実施例1）図1は本発明に使用されるトランスファーモールド装置の全体を示す外観斜視図である。

【0024】このトランスファーモールド装置は、例えば、半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リード等を樹脂で封止するために使用されるものである。

【0025】この装置の、1はローダ、2はアンローダ、3は第一の金型、4は第二の金型、5はこれら第一及び第二の金型を含んでいる樹脂成形部である。この装置では、半導体チップがボンディングされたリードフレームは、図1に示すローダ1から樹脂成形部5に搬入され、この樹脂成形部5で半導体チップなどが樹脂封止される。成形が終了した樹脂封止型半導体集積回路装置はアンローダ2に搬出されてここに収容される。

【0026】前記樹脂成形部5の詳細を図2に示す。この図2の6はキャビティ、7はカル、8はランナー、9はポット、10はプランジャー、11・15はエジェクタプレート、12・16はエジェクタピン、13はゲート、14はエアイベントである。その成形金型の平面図が図3である。図4は成形金型キャビティの拡大平面図である。第一の金型3と第二の金型4との合わせ面には、半導体チップが位置する所定形状のキャビティ6が複数箇所に形成されている。第二の金型4の所定の位置には、樹脂がセットされるシリンダ状のポット9が複数貫通して形成され、ポット9に対応する第一の金型3のそれぞれの部分には、カル7が設けられている。

【0027】さらに、このカル7からは、前記した複数のキャビティ6が連通された複数のランナー8が分岐して形成されており、第一の金型3と第二の金型4が密着された状態において、ポット9の上辺がカル7によって閉止されるとともにカル7及びランナ8を介してポット9が複数のキャビティ6に連通されるようになってい。なお、キャビティ6の外側には、キャビティ6のエアを外部に逃して樹脂の充填を完全にするため

のエアイベント14が形成されている。

【0028】図5は実施例1で使用するクリーニング用シートの一例を示す斜視図である。この第一のクリーニング用シート17は、耐熱性（例えば180℃以上まで耐える）及び柔軟性を有する例えばパルプ100%の紙、布、不織布などによって形成されており、この第一のクリーニング用シート17にはクリーニング作用のある成分が含まれている。この第一のクリーニング用シート17は、金型のキャビティ以上の厚さとされている。このシートの表面には多数の細孔をランダムに形成してもよい。

【0029】また、クリーニング作用のある成分にかえて、金型の離型性回復を目的とする離型回復作用のある成分を含浸させた金型のキャビティ以上の厚さのクリーニング用シート、あるいは余分な付着物（例えば離型剤など）除去を目的とする何も含浸させていない金型のキャビティ以上の厚さのクリーニング用シートを上記クリーニング作用のある成分が含まれている第一のクリーニング用シート17にかえてクリーニングに使用することもできる。

【0030】次に、実施例1における半導体チップのモールド方法を説明する。ワイヤーボンディング工程で半導体チップとリードフレームがワイヤーで接続された後、モールド工程で半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リード等が封止用樹脂で封止される。次に、切断工程でリードフレームの切断が行われる。本発明のモールド工程は、樹脂封止工程とクリーニング工程を有する。図6にこれらの工程のフローを示す。

【0031】次に、実施例1のモールド工程の樹脂封止工程について説明する。

【0032】プランジャ10の上にプレヒータにより加熱された固体状の封止用樹脂をセットし、次いで、半導体チップがボンディングされたリードフレームは、図1に示すローダ1から樹脂成形部5に搬送される。

【0033】この状態で、第二の金型4を第一の金型3に向けて接近移動することにより、成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との間にキャビティ6を含めた空間が形成される。熔融状態となった封止用樹脂をプランジャー10によってカル7へ押し出すと、封止用樹脂はランナー8及びゲート13を通してキャビティ6内に流入する。

【0034】キャビティ6に充填された樹脂が、熱とキュアにより熱硬化した後に、第二の金型4を下降移動すると型開きがなされる。次いで、エジェクタプレートa15を下降移動させるとともに、エジェクタプレートb11を上昇移動させる。これによりエジェクタピン12、16が突出して型開きが完了して、樹脂封止された樹脂封止型半導体集積回路装置の取りだしがなされるこの樹脂封止は一日に何百ショットと繰り返されるた

め、樹脂が充填される成形金型の内部、つまり成形金型を形成する第一の金型3と第二の金型4の合わせ面（エアイベントを含む）に樹脂バリ及び油分や塵埃などの汚れが蓄積することになる。

【0035】したがって、これら汚れを取り除くためのクリーニング工程を施す必要がある。実施例1では、このクリーニング工程をクリーニング工程Aと称する。このクリーニング工程Aは、前記した第一のクリーニング用シート17を用意し、このシートを第一の金型3と第二の金型4とからなる成形金型の前記第一の金型3及び第二の金型4との間に、これら第一の金型3及び第二の金型4の合わせ面のほぼ全域に接触するようにセットし、この状態で、第二の金型4を第一の金型3にむけて接近移動させる。この接近移動の際、金型と第一のクリーニング用シート17との摩擦による金型の合わせ面の汚れの剥離、第一の金型3及び第二の金型4で、クリーニング用シート17をクランプした状態で、一定時間維持することで第一のクリーニング用シート17に予め含浸してあるクリーニング作用のある成分が作用し金型の合わせ面に付着した樹脂バリ及び油分や塵埃を落とし、その落ちた汚れを、金型の熱・圧力でクリーニング用シートに付着一体化させる。図7は前記トランスファーマールド装置にクリーニング用シートがクランプされている状態の成形金型部分断面図である。

【0036】その後、第二の金型4を下降移動すると型開きがなされる。ついで、エジェクタプレートa15を下降移動させるとともに、エジェクタプレートb11を上昇移動させる、これにより、エジェクタピン12、16が突出して図8に示すように型開きが完了して、クリーニング用シートとそのシートに接着一体化された汚れの取りだしがなされる。図8は前記トランスファーマールド装置にクリーニング用シートがクランプし成形金型クリーニング終了後、型開きした状態の成形金型部分断面図である。この図8の18は、クリーニング終了後のクリーニング用シートである。図9は、このシートの平面図である。図10はこのシートの斜視図である。

【0037】なお、この作業で、使用する第一のクリーニング用シート17はシート自体にクリーニング作用を有することから、キャビティー6、ランナー8、ゲート13はもちろんのこと、従来のクリーニング工程で汚れが取りにくいとされていた、エアイベント14、金型と金型が接触する部分及び、金型とリードフレームが接触する部分などクリーニング用シートが対応している全ての部分の汚れも除去することができる。よって、樹脂封止時における樹脂の未充填及び気泡の発生を防止する。またキャビティー周囲の金型の合わせ面に付着した樹脂バリも除去することができるため、これによりリード変形、リード打痕、リードメッキ剥がれの発生を防止することができる。上記のように樹脂の未充填及び気泡の発生の防止、樹脂バリの除去により高品質の樹脂封止型半

導体集積回路装置を得ることができる。図11は本発明によるモールド方法で樹脂封止された樹脂封止型半導体集積回路装置の一例である。

【0038】さらに、金型の離型性が劣化した場合は、前記した離型回復作用のある成分を含浸させた金型のキャビティー以上の厚さを有するクリーニング用シートを用意し、成形金型を形成する第一及び第二の金型との間に、そのシートをクランプすることで金型の離型性を回復できる。

【0039】上記実施例が、クリーニング用樹脂及び封止用樹脂やダミーリードフレームを使用しないクリーニング用シートのみによるクリーニング工程であることから、従来のクリーニング工程で必要とされていた作業や工程管理をなくすることができる。それによって作業数が低減される。一例ではあるが、当社におけるクリーニング工程での作業時間が約1/3に低減され、クリーニングコストも約1/2に低減された。

【0040】よって、このクリーニング工程を用いるモールド方法を行なうことで樹脂封止型半導体集積回路装置の製造コストが低減され、なおかつ高品質な樹脂封止型半導体集積回路装置を得ることができる。

【0041】実施例1のモールド方法では、図12に示したようにクリーニング用シートを製造するうえで、クリーニング作用のある成分を混合した耐熱性及び柔軟性を有するキャビティーの厚さ以上の第二のクリーニング用シート20、また、図13に示したような耐熱性及び柔軟性を有する材質のシート状部材の表面及び裏面にクリーニング作用を有する薄い樹脂を有する、キャビティーの厚さ以上の第三のクリーニング用シート21、なおこの薄い樹脂は、金型の熱により一度熔融し、その後、金型の熱とキュアにより熱硬化し汚れと樹脂が一体化する。さらに、図14に示したように成形金型のキャビティーに完全にクリーニング用シートが、接触するようにキャビティーを加工した耐熱性及び柔軟性を有するキャビティーの厚さ以上の第四のクリーニング用シート22を上記クリーニング作用のある成分を含浸した金型のキャビティー以上の厚さを有するクリーニング用シート17にかえてクリーニングに使用できる。

【0042】（実施例2）実施例2におけるモールド方法は、始めに、モールド工程の樹脂封止工程で実施例1記載同様の方法により半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リードなどを封止用樹脂で封止する。

【0043】次に、金型の合わせ面の汚れを取り除くためのクリーニング工程を行なう。このクリーニング工程をクリーニング工程Bと称する。

【0044】このクリーニング工程Bでは、耐熱性及び柔軟性を有する例えばパルプ100%の紙、布、不織布等によって形成されている予めクリーニング作用のある成分が含浸されている金型のキャビティー以上の厚さの

第五のクリーニング用シートを用意する。図15がこのシートの一例の斜視図である。このシートを第一の金型3と第二の金型4とからなる成形金型の前記第一及び第二の金型との間に、これら第一及び第二の金型の合わせ面のほぼ全域に接触するようにセットし、この状態で、第二の金型4を第一の金型3にむけて接近移動させる。この接近移動の際、金型とクリーニング用シートとの摩擦による金型の合わせ面の汚れの剥離、さらに、第一の金型3及び第二の金型4で第五のクリーニング用シート23をクランプし、この状態を一定時間維持することで第五のクリーニング用シート23に予め含浸してあるクリーニング作用のある成分が作用し金型の合わせ面に付着した樹脂バリ及び油分や塵埃を落とし、その落ちた汚れを、金型の熱・圧力でクリーニング用シートに一体化させる。その後、第二の金型4を下降移動すると型開きがなされる。ついで、エジェクタプレートa15を下降移動させるとともに、エジェクタプレートb11を上昇移動させる、これにより、エジェクタピン12、16が突出して型開きが完了して、第五のクリーニング用シート23とそのシートに接着一体化された汚れの取りだしがなされる。

【0045】次に、上記クリーニング工程Bとは違う他のクリーニング工程を行なう。このクリーニング工程をクリーニング工程Cと称する。このクリーニング工程Cでは耐熱性及び柔軟性を有する例えばパルプ100%の紙、布、不織布などによって形成されている予め離型回復作用のある成分が含浸されている金型のキャビティ以上の厚さの第六のクリーニング用シートを用意する。このシートの一例の斜視図を図16に示した。このシートを第一の金型3と第二の金型4とからなる成形金型の前記第一及び第二の金型との間に、これら第一及び第二の金型の合わせ面のほぼ全域に接触するようにセットし、この状態で、第二の金型4を第一の金型3にむけて接近移動させる。第一の金型3及び第二の金型4とで第六のクリーニング用シート24をクランプし、この状態を一定時間維持することで第六のクリーニング用シート24に予め含浸してある離型回復作用のある成分が作用し金型内部の合わせ面でシート対応する全ての部分の離型性を回復させる。その後、第二の金型4を下降移動すると型開きがなされる。ついで、エジェクタプレートa15を下降移動させるとともに、エジェクタプレートb11を上昇移動させる、これにより、エジェクタピン12、16が突出して型開きが完了して、クリーニング用シートとそのシートに接着一体化された汚れの取りだしがなされる。

【0046】上記のクリーニング工程B・クリーニング工程Cを行なうことで、キャビティ6、ランナー8、ゲート13はもちろんのこと、従来のクリーニング工程で汚れが取りにくいとされていた、エアメント14、金型と金型が接触する部分及び、金型とリードフレームが

接触する部分などクリーニング用シートが対応している全ての部分の汚れも除去することができる。よって、樹脂封止時における樹脂の未充填及び気泡の発生を防止する。またキャビティ周囲の金型の合わせ面に付着した樹脂バリも除去することができるため、これによりリード変形、リード打痕、リードメッキ剥がれの発生を防止することができる。上記のように樹脂の未充填及び気泡の発生を防止、樹脂バリの除去により高品質の樹脂封止型半導体集積回路装置を得ることができる。

【0047】さらに、金型の合わせ面でシートが対応する全ての部分で離型性を回復することができるので、成形金型から樹脂封止型半導体集積回路装置の取り出しの際の樹脂封止型半導体集積回路装置クラック及び金型への樹脂封止型半導体集積回路装置付着残存が確実に防止できる。

【0048】また、上記実施例が、クリーニング用樹脂及び封止用樹脂やダミーリードフレームを使用しないクリーニング用シートのみによるクリーニング工程であることから、従来のクリーニング工程で必要とされていた作業や工程管理をなくすることができる。それによって作業数が低減される。

【0049】よって、このクリーニング工程を用いる半導体チップのモールド方法を行なうことで樹脂封止型半導体集積回路装置の製造コストを下げることができ、尚且つ歩留まりが良く、高品質な樹脂封止型半導体集積回路装置を得ることができる。

【0050】（実施例3）本実施例3における半導体チップのモールド方法は、始めに、モールド工程の樹脂封止工程で実施例1記載同様の方法により半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リードなどを封止用樹脂で封止する。

【0051】次に、金型の合わせ面の汚れを取り除くためのクリーニング工程を行なう。このクリーニング工程をクリーニング工程Dと称する。このクリーニング工程Dでは、耐熱性及び柔軟性を有する例えばパルプ100%の紙、布、不織布等によって形成されているクリーニング作用のある成分が含浸された、樹脂が上記クリーニング用シートを透過しやすいように細孔がランダムにシートの表面に形成され、厚さがリードフレームと同等の厚さ（例えば0.5ミリ）である第七のクリーニング用シートを用意する。このシートの細孔は必ずしも形成されている必要はない。図17がこのシートの一例の斜視図である。この第七のクリーニング用シート25を、第一の金型と第二の金型からなる成形金型の前記第一の金型及び第二の金型の合わせ面全面を覆うようにセットし、この状態で、第二の金型4を第一の金型3にむけて接近移動させる。図18は前記トランスファーモールド装置に第七のクリーニング用シート25がクランプされている状態の成形金型部分断面図である。樹脂成形の場合と同様に熔融状態となった封止用樹脂をプランジャー

10によってカル7へ押し出すと、封止用樹脂は第七のクリーニング用シート25を浸透しながら、ランナー8、及びゲート13を通してキャビティー6、エアイベント14へ充填される。図19は前記トランスファーマールド装置にクリーニング用シート25をクランプし、その金型内に封止用樹脂を充填した状態の成形金型部分断面図である。図20の26はクリーニング終了後のクリーニング用シートである。図21はこのシートの平面図である。図22はこのシートの斜視図である。

【0052】第七クリーニング用シート25を介して樹脂を成形金型内部に充填した状態で一定時間維持すると、予めクリーニング用シートに含浸してあったクリーニング作用のある成分によって蓄積した樹脂バリ及び油分や塵埃などの汚れが除去される。

【0053】その後、第二の金型4を下降移動すると型開きがなされる。ついで、エジェクタプレートa15を下降移動させるとともに、エジェクタプレートb11を上昇移動させる、これにより、エジェクタピン12、16が突出して型開きが完了して、クリーニング用シートと一体化した樹脂と、その樹脂に接着一体化された汚れの取りだしがなされる。図20は前記トランスファーマールド装置にクリーニング用シート25をクランプし封止用樹脂を充填した後、金型を型開きした状態の成形金型部断面図である。

【0054】なお、この作業で、使用する第七のクリーニング用シート25はシート自体にクリーニング作用を有することから、キャビティー6、ランナー8、ゲート13はもちろんのこと、従来のクリーニング工程で汚れが取りにくいとされていた、エアイベント14、金型と金型が接触する部分及び、金型とリードフレームが接触する部分などクリーニング用シートが対応している全ての部分の汚れも除去することができる。よって、樹脂封止時における樹脂の未充填及び気泡の発生を防止する。またキャビティー周囲の金型の合わせ面に付着した樹脂バリも除去することができるため、これによりリード変形、リード打痕、リードメッキ剥がれの発生を防止することができる。上記のように樹脂の未充填及び気泡の発生防止、樹脂バリの除去により高品質の樹脂封止型半導体集積回路装置を得ることができる。

【0055】また、金型の離型性が劣化した場合は、前記した離型回復作用のある成分を含浸させたクリーニング用シートを用意し、成形金型を形成する第一及び第二の金型との間に、そのシートをクランプし、封止用樹脂を充填することで金型の離型性を回復できる。

【0056】上記実施例が、封止用樹脂とクリーニング用シートを用いたクリーニング工程であることから、従来のクリーニング工程で必要とされていた作業や工程管理をなくすことができる。

【0057】よって、このクリーニング工程を用いる半導体チップのモールド方法を行なうことで樹脂封止型半

導体集積回路装置の製造コストが低減され、なおかつ高品質な樹脂封止型半導体集積回路装置が得ることができ

る。
【0058】（実施例4）実施例4における半導体チップのモールド方法は、始めに、モールド工程の樹脂封止工程で実施例1記載同様の方法により半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リードなどを封止用樹脂で封止する。次に、成形金型を形成する第一の金型と第二の金型との合わせ面の汚れを取り除くためにクリーニング工程を行う。このクリーニング工程をクリーニング工程Eと称する。

【0059】クリーニング工程Eでは、実施例3記載の第七のクリーニング用シート25を、第一の金型と第二の金型からなる成形金型の前記第一の金型及び第二の金型の合わせ面のほぼ全面を覆うようにセットし、この状態で、第二の金型4を第一の金型3にむけて接近移動させる。その後、溶融状態となったクリーニング用樹脂をプランジャー10によってカル7へ押し出すと、クリーニング用樹脂はクリーニング用シート25を浸透しながら、ランナー8、及びゲート13を通してキャビティー6、エアイベント14へ充填される。

【0060】第七のクリーニング用シート25を介してクリーニング用樹脂を金型内部に充填した状態で一定時間維持しておく、予めシートに含浸してあるクリーニング作用のある成分とクリーニング用樹脂の作用により、蓄積した樹脂バリ及び油分や塵埃等の汚れが取り除かれる。その後、第二の金型4を下降移動すると型開きがなされる。次いで、エジェクタプレートa15を下降移動させるとともに、エジェクタプレートb11を上昇移動させる、これにより、エジェクタピン12、16が突出して型開きが完了して、クリーニング用シートと一体化した樹脂と、その樹脂に接着一体化された汚れの取りだしがなされる。

【0061】このクリーニングは例えば、1000ショットの樹脂封止ごとに行なうが、このクリーニングサイクルの間に本発明の実施例1記載の作業数の少なく容易に行なえるクリーニング工程Aを行なう。これにより、汚れが積み重なりとれにくくなる前に除去することができるので、実質的にクリーニング工程Eを増やすと同等の効果を得ることができる。しかも、クリーニング工程Aは実施例1で述べたように作業数が少なく容易に行なえるためクリーニング工程が複雑にならない。（実施例5）実施例5は、前記実施例1記載のクリーニング工程Aと従来技術で記載したダミーリードフレームを成形金型にクランプし、アンモニアやホルマリンなどのような汚れ落しの成分が混入されたクリーニング用樹脂を充填して成形金型をクリーニングする方法との組合せによるクリーニング工程を有する半導体チップのモールド方法である。

【0062】実施例5におけるモールド方法は、始め

に、モールド工程の樹脂封止工程で実施例 1 記載同様の方法により半導体チップ及びこの半導体チップがボンディングされたリードフレームの内部リードなどを封止用樹脂で封止する。

【0063】次に、成形金型を形成する第一金型と第二の金型との合わせ面の汚れを取り除くためにクリーニング工程を行う。このクリーニング工程をクリーニング工程 F と称する。

【0064】クリーニング工程 F では、従来技術で記載したようにダミーリードフレームを第一の金型と第二の金型からなる成形金型の前記第一の金型及び第二の金型の合わせ面にクランプし、アンモニアやホルマリンなどのような汚れ落しの成分が混入されたクリーニング用樹脂を上記成形金型内に充填して成形金型をクリーニングする方法で金型の合わせ面に付着した汚れを落とす。このクリーニングは例えば、1000ショットの樹脂封止ごとに行なうが、このクリーニングサイクルの間に本発明の実施例 1 記載の作業数の少なく容易に行なえるクリーニング工程 A を行なう。これにより、汚れが積み重なりとれにくくなる前に除去することができるので、実質的にクリーニング工程 F を増やすと同等の効果を得ることができる。しかも、クリーニング工程 A は実施例 1 で述べたように作業数が少なく容易に行なえるためクリーニング工程が複雑にならない。

【0065】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基き具体的に説明してきたが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。例えば、本実施例では、マルチポット型トランスファーマールド装置を用いて説明してきたが、必ずしもマルチポット型に限定されるものではなくシングルポット型トランスファーマールド装置でも良い。また、LED、VLED、ホトランジスタ等のような頻繁に、離型性が劣化するモールド方法に適用しても良い。

【0066】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0067】(1) ダミーリードフレームではなく、比較的安価なクリーニング用シートで成形金型内部のクリーニングができるので、低コストでクリーニングが行なえる。

【0068】(2) 単に第一の金型と第二の金型とでクリーニング用シートをクランプするクリーニング工程なので、リードフレームを用いた場合のように成形金型に対する高精度な位置決めが必要なく作業性が向上する。

【0069】(3) クリーニング用樹脂が必要なくクリーニングが行なえるので、従来のクリーニング工程で必要とされていた手間のかかる作業をなくすることができ、作業時間が大幅に短縮できる。

【0070】(4) その作業に伴う工程管理が低減できる。

【0071】(5) クリーニング用シート自体がクリーニング作用を有するので、キャビティー、ゲート、カルはもちろんのこと、従来のクリーニング工程で汚れが取りにくいとされていたエアイベント、金型と金型が接触する部分及び、金型とリードフレームが接触する部分などクリーニング用シートが対応している全ての部分の汚れも除去することができる。よって、樹脂封止時における樹脂の未充填及び気泡の発生を防止する。またキャビティー周囲の金型の合わせ面に付着した樹脂バリも除去することができるため、これによりリード変形、リード打痕、リードメッキ剥がれの発生を防止することができる。上記のように樹脂の未充填及び気泡の発生防止、樹脂バリの除去により高品質の樹脂封止型半導体集積回路装置を得ることができる。

【0072】(6) 短時間且つ低コストで行なえるクリーニング工程を有するモールド方法を行なうことで、樹脂封止型半導体集積回路装置の製造コストが低減され、尚且つターン・アラウンド・タイム良く高品質な樹脂封止型半導体集積回路装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】トランスファーマールド装置の全体を示す斜視図である。

【図 2】図 1 の樹脂成形部の部分断面図である。

【図 3】成形金型の平面図である。

【図 4】成形金型キャビティーの拡大平面図である。

【図 5】実施例 1 のクリーニング工程 A で使用される第一のクリーニング用シートを示す斜視図である。

【図 6】工程フロー。

【図 7】実施例 1 のクリーニング工程 A においてクリーニング用シートがクランプされている状態の成形金型部分断面図である。

【図 8】実施例 1 のクリーニング工程 A においてそのクリーニング終了後成形金型を型開きした状態の成形金型部分断面図である。

【図 9】実施例 1 のクリーニング工程 A に使用後のクリーニング用シートの平面図である。

【図 10】実施例 1 のクリーニング工程 A に使用後のクリーニング用シートの斜視図である。

【図 11】本発明により樹脂封止された樹脂封止型半導体集積回路装置の部分断面図である。

【図 12】実施例 1 記載の第二のクリーニング用シートを示す斜視図である。

【図 13】実施例 1 記載の第三のクリーニング用シートを示す斜視図である。

【図 14】実施例 1 記載の第四のクリーニング用シートを示す斜視図である。

【図 15】実施例 2 のクリーニング工程 B に使用される第五のクリーニング用シートを示す斜視図である。

17

【図16】実施例2のクリーニング工程Cに使用される第六のクリーニング用シートを示す斜視図である。

【図17】実施例3のクリーニング工程Dで使用される第七のクリーニング用シートを示す斜視図である。

【図18】実施例3のクリーニング工程Dにおいてクリーニング用シートがクランプされている状態の成形金型部分断面図である。

【図19】実施例3のクリーニング工程Dにおいてクリーニング用シートをクランプし金型間に樹脂を充填した状態の成形金型部分断面図である。

【図20】実施例3のクリーニング工程Dにおいてそのクリーニング終了後成形金型を型開きした状態の成形金型部分断面図である。

【図21】実施例3のクリーニング工程Dに使用後のクリーニング用シートの平面図である。

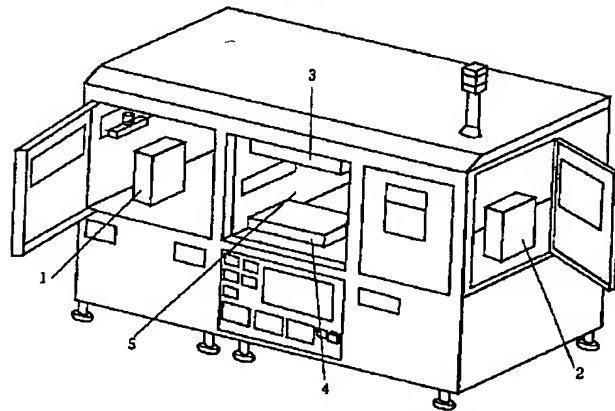
【図22】実施例3のクリーニング工程Dに使用後のクリーニング用シートの斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ローダ
- 2 アンローダ
- 3 第一の金型
- 4 第二の金型
- 5 樹脂成形部
- 6 キャビティ

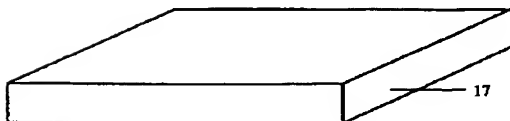
【図1】

図1



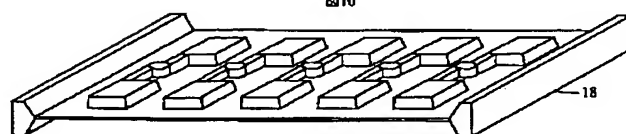
【図5】

図5



【図10】

図10

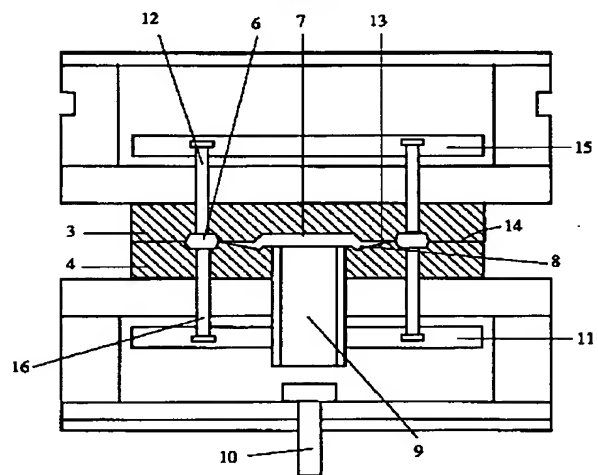


18

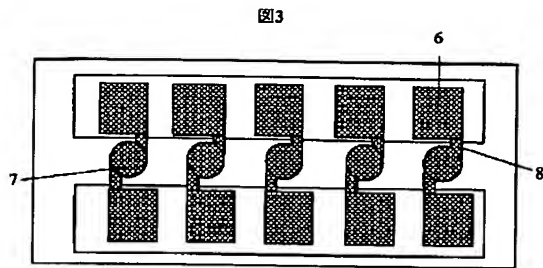
- * 7 カル
- 8 ランナー
- 9 ポット
- 10 プランジャー
- 11 エジェクタプレート b
- 12 エジェクタピン a
- 13 ゲート
- 14 エアベント
- 15 エジェクタプレート a
- 16 エジェクタピン b
- 17 第一のクリーニング用シート
- 18 実施例1のクリーニング工程Aに使用後のクリーニング用シート
- 19 樹脂封止型半導体集積回路装置
- 20 第二のクリーニング用シート
- 21 第三のクリーニング用シート
- 22 第四のクリーニング用シート
- 23 第五のクリーニング用シート
- 24 第六のクリーニング用シート
- 25 第七のクリーニング用シート
- 26 実施例3のクリーニング工程Dに使用後のクリーニング用シート
- 27 実施例3のクリーニング工程Dに使用後のクリーニング用シートで封止用樹脂が充填された部分

【図2】

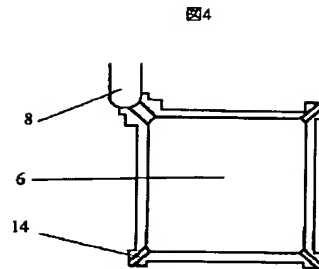
図2



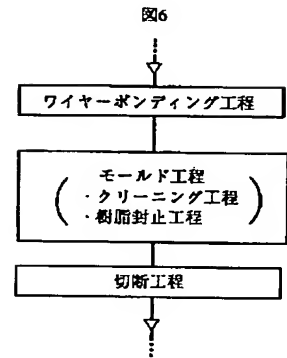
【図3】



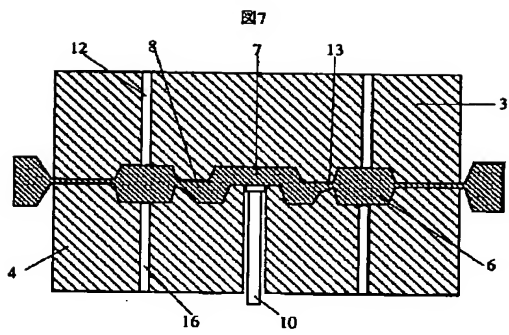
【図4】



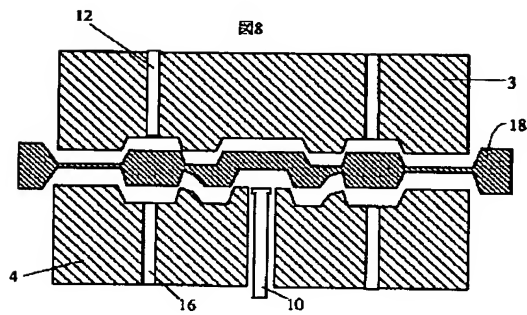
【図6】



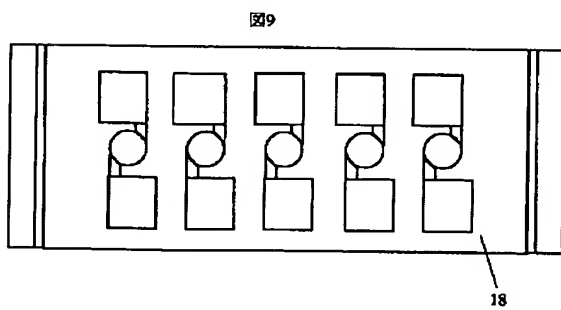
【図7】



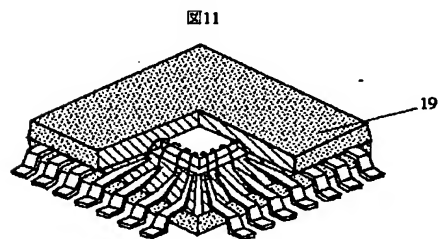
【図8】



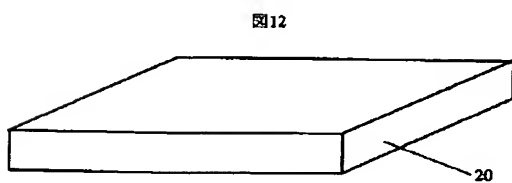
【図9】



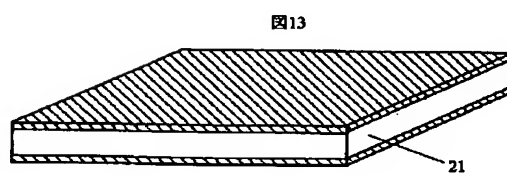
【図11】



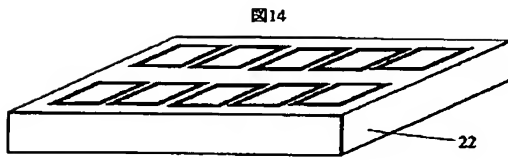
【図12】



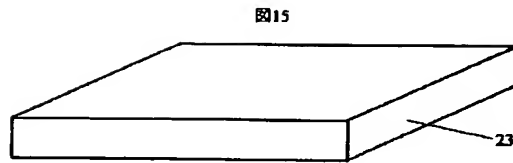
【図13】



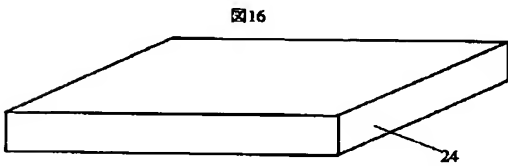
【図14】



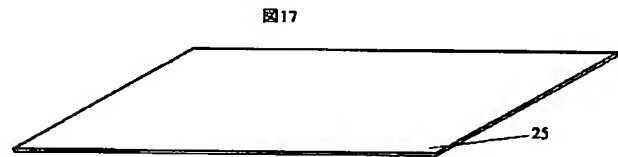
【図15】



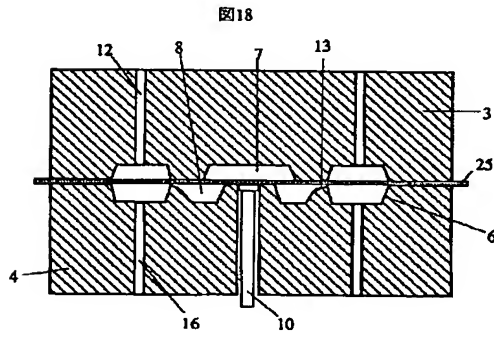
【図16】



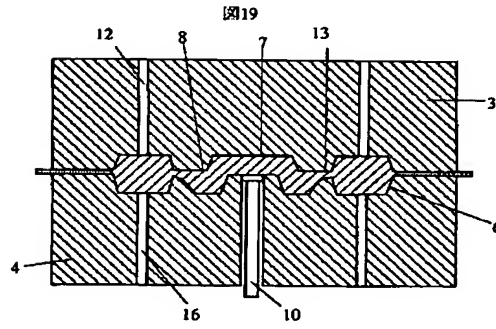
【図17】



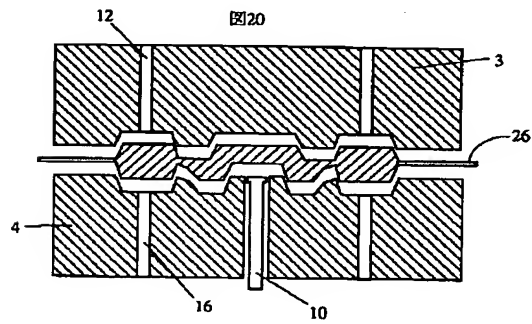
【図18】



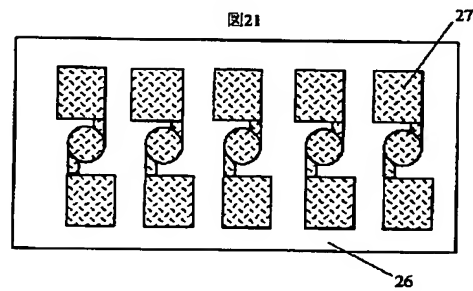
【図19】



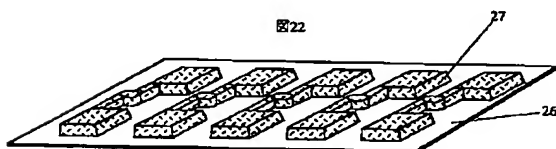
【図20】



【図21】



【図22】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

// B 2 9 L 31:34

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.